



BRIN
BADAN RISET
DAN INOVASI NASIONAL



Policy Paper

PENGUATAN ADOPSI TEKNOLOGI DIGITAL INDUSTRI MIKRO DAN KECIL (IMK)

**Muhammad Soekarni,
Agus Eko Nugroho,
Bahtiar Rifai dkk.**

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Policy Paper
**PENGUATAN ADOPSI TEKNOLOGI DIGITAL
INDUSTRI MIKRO DAN KECIL (IMK)**

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Dilarang mereproduksi atau memperbanyak seluruh atau sebagian dari buku ini dalam bentuk atau cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

© Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang No. 28 Tahun 2014

All Rights Reserved

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Policy Paper
**PENGUATAN ADOPSI TEKNOLOGI DIGITAL
INDUSTRI MIKRO DAN KECIL (IMK)**

**Muhammad Soekarni,
Agus Eko Nugroho,
Bahtiar Rifai dkk.**

Penerbit BRIN

Buku ini tidak diperjualbelikan.

© 2022 Badan Riset dan Inovasi Nasional
Pusat Riset Ekonomi

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Policy Paper Penguatan Adopsi Teknologi Digital Industri Mikro dan Kecil (IMK)/Muhammad Soekarni, Agus Eko Nugroho, Bahtiar Rifai, Erla Mychelinda, Pihri Buhaerah, Rio Novandra, Rr. Retno Rizki Dini Yuliana, Nika Pranata, & Muhammad Zulhamdani–Jakarta: Penerbit BRIN, 2022.

x hlm. + 24 hlm.; 14,8 × 21 cm

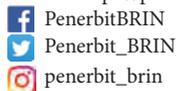
1. Industri Mikro dan Kecil
2. Industri Manufaktur
3. Teknologi Digital

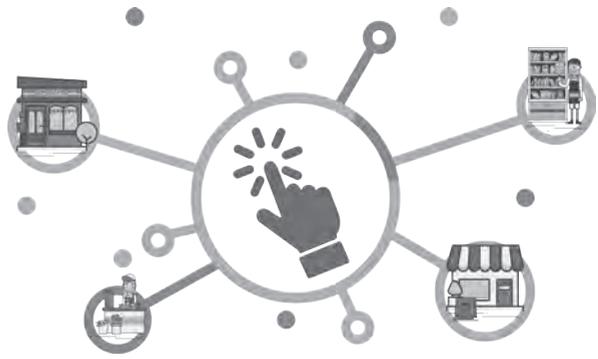
670

Copy editor : Sarah Fairuz
Proofreader : Prapti Sasiwi
Penata isi : Donna Ayu Savanti & Dhevi E.I.R. Mahelingga
Desainer sampul : Dhevi E.I.R. Mahelingga
Cetakan pertama : Juni 2022



Diterbitkan oleh:
Penerbit BRIN
Direktorat Repositori, Multimedia, dan Penerbitan Ilmiah
Gedung B. J. Habibie, Lantai 8
Jln. M. H. Thamrin No. 8, Kebon Sirih,
Menteng, Jakarta Pusat,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10340
Whatsapp: 0811-8612-369
E-mail: penerbit@brin.go.id
Website: <https://penerbit.brin.go.id/>

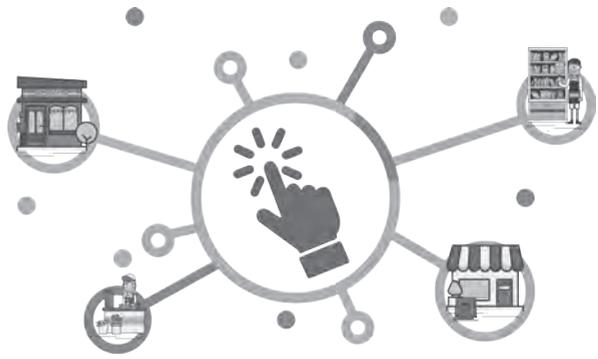




DAFTAR ISI

Pengantar Penerbit	vii
Kata Pengantar	ix
1 Pendahuluan	1
2 Permasalahan	5
A. Rendahnya Pemahaman IMK terhadap Teknologi Digital	5
B. Keterbatasan Jenis Mesin dan Peralatan Produksi IMK	6
C. Keterbatasan Kemampuan SDM IMK dalam Mengadopsi Teknologi Digital	8
D. Kesulitan IMK dalam Aspek Pembiayaan	10
E. Belum Meratanya Ketersediaan Jaringan Internet dan Kemampuan IMK dalam Menggunakannya	12
F. Belum Maksimalnya Dukungan PEMDA	13
3 Rekomendasi Kebijakan	17
A. Kebijakan Penguatan Kapabilitas Teknologi bagi IMK	17
B. Kebijakan Penguatan Dukungan Pemerintah bagi Peningkatan Adopsi Teknologi IMK	19
Daftar Pustaka	23
Indeks	25
Biografi Penulis	27

Buku ini tidak diperjualbelikan.



PENGANTAR PENERBIT

Sebagai penerbit ilmiah, Penerbit BRIN mempunyai tanggung jawab untuk terus berupaya menyediakan terbitan ilmiah yang berkualitas. Upaya tersebut merupakan salah satu perwujudan tugas Penerbit BRIN untuk turut serta membangun sumber daya manusia unggul dan mencerdaskan kehidupan bangsa sebagaimana yang diamanatkan dalam pembukaan UUD 1945.

Naskah kebijakan ini membahas tentang tingkat kesiapan Industri Mikro dan Kecil (IMK) dalam mengadopsi teknologi maju berbasis digital dalam rangka memperkuat produktivitas dan daya saing ke depan. Bagian akhir naskah kebijakan ini berisi rekomendasi kebijakan yang penting untuk dilakukan.

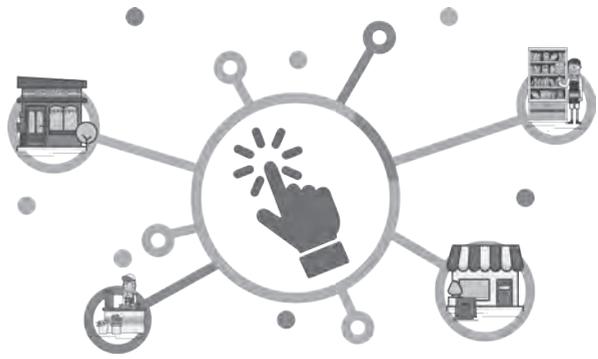
Harapan kami, semoga naskah kebijakan ini dapat dipergunakan sebagai input dalam penyusunan kebijakan yang terkait dengan penguatan adopsi teknologi digital IMK ke depannya, terutama bagi instansi pemerintah terkait di tingkat kabupaten/kota

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu proses penerbitan buku ini.

Penerbit BRIN

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.



KATA PENGANTAR

Naskah kebijakan (*policy paper*) yang berjudul *Penguatan Adopsi Teknologi Digital Industri Mikro dan Kecil (IMK)* ini merupakan salah satu hasil dari Program Prioritas Riset Nasional yang dilaksanakan tim peneliti ekonomi digital Pusat Riset Ekonomi, Badan Riset dan Inovasi Nasional (PRE-BRIN). Program penelitian yang dirancang selama tahun 2019–2024 ini bertujuan untuk menghasilkan model peningkatan adopsi teknologi dan penguatan kapabilitas inovasi bagi industri manufaktur di Indonesia. Model ini diharapkan mampu menjadi acuan bagi para pemangku kepentingan dalam upaya pengembangan industri manufaktur yang lebih produktif dan berdaya saing, terutama pada skala IMK.

Substansi dari naskah kebijakan berdasarkan hasil penelitian tahun 2021 ini esensinya untuk menjawab pertanyaan pokok bagaimana tingkat kesiapan IMK dalam mengadopsi teknologi maju berbasis digital dalam rangka memperkuat produktivitas dan daya saingnya ke depan? Kesiapan ini ditinjau dari dua sisi, yakni kapasitas

IMK dari satu sisi dan dukungan pemda terhadap IMK pada sisi lain, dalam mengadopsi teknologi yang lebih maju. Hasil penelitian Tim Ekonomi Digital PRE-BRIN menemukan lima permasalahan utama yang dihadapi IMK dalam mengadopsi teknologi maju, yaitu: (1) Rendahnya pemahaman IMK terhadap teknologi digital; (2) Keterbatasan jenis mesin dan peralatan produksi IMK; (3) Keterbatasan SDM IMK dalam mengadopsi teknologi digital; (4) Kesulitan IMK dalam aspek pembiayaan; dan (5) Rendahnya kualitas jaringan dan kemampuan IMK dalam menggunakan internet. Sementara itu, penelitian tersebut juga menemukan masih lemahnya dukungan pemda kepada IMK dalam upaya meningkatkan produktivitas dan daya saingnya melalui penguatan teknologi.

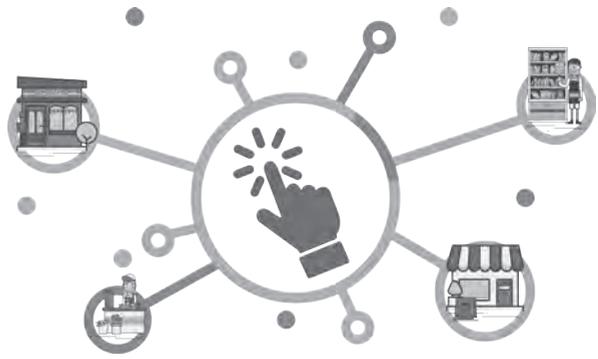
Berdasarkan pemetaan kendala di atas, bagian akhir *policy paper* ini merumuskan dua rekomendasi kebijakan yang penting untuk dilakukan. *Pertama*, Program Penguatan Kapasitas Teknologi IMK. *Kedua*, Program Dukungan Pemerintah bagi Peningkatan Adopsi Teknologi IMK. Masing-masing program tersebut diturunkan lebih konkret dalam bentuk rangkaian kegiatan spesifik, yang harus dilakukan oleh para pemangku kepentingan yang perlu dilibatkan dan pihak penanggung jawab.

Kami mengucapkan terima kasih kepada para peneliti, akademisi, pengambil kebijakan, dan praktisi dari dunia usaha yang telah memberikan kontribusi positif dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan penyusunan naskah singkat ini. Semoga naskah kebijakan ini dapat dipergunakan sebagai input dalam penyusunan kebijakan yang terkait dengan penguatan adopsi teknologi digital IMK ke depannya, terutama bagi instansi pemerintah terkait di tingkat kabupaten/kota.

Jakarta, Desember 2021

Kepala Pusat Riset Ekonomi BRIN

Dr. Agus Eko Nugroho



Pendahuluan

1

Negara yang memiliki percepatan peningkatan pendapatan per kapita pada umumnya memiliki tingkat produktivitas sektor manufaktur yang tinggi. Sebagai contoh dapat dicermati dari pengalaman Korea Selatan (Korsel), Taiwan, dan Republik Rakyat Tiongkok (RRT). Pendapatan per kapita Korea Selatan misalnya, meningkat secara signifikan berkat lonjakan produktivitas yang sangat tinggi. Implikasinya, perekonomian Korsel naik ke level negara berpendapatan tinggi. Sebaliknya, Indonesia masih berada di level negara berpendapatan menengah bawah sebagai imbas level produktivitas sektor manufaktur yang tidak kunjung membaik. Salah satu penyebab ketertinggalan Indonesia adalah karena industri manufaktur dalam negeri masih didominasi oleh industri dengan intensitas teknologi rendah (Rahmaddi & Ichihashi, 2012; Farole & Winkler, 2012; Prihadyanti & Laksani, 2015).

Rendahnya intensitas penggunaan teknologi di Indonesia, antara lain ditunjukkan oleh tingkat digitalisasi pada sektor manufaktur

yang relatif kecil dan stagnan dalam 15 tahun terakhir, yaitu 0,2 (Timmer dkk., 2015). Sementara sektor lain, seperti informasi dan komunikasi maupun keuangan dan asuransi tumbuh cukup signifikan (masing-masing 2,47 dan 1,1). Hal ini mengindikasikan adanya kendala pada sisi kebijakan dan implementasinya di sektor manufaktur. Kendala tersebut, antara lain belum memiliki *grand design* kebijakan jangka panjang pengembangan teknologi, ketidakjelasan koordinator kebijakan dan inovasi, serta masih bertumpu pada impor teknologi (Damuri dkk., 2018; Rasiah, 2018).

Kemampuan industri manufaktur Indonesia dalam mengadopsi teknologi maju dan digitalisasi masih jauh tertinggal dibandingkan beberapa negara tetangga di Asia tenggara. Hal ini menjadi salah satu faktor yang telah menyebabkan industri manufaktur nasional mengalami kesulitan untuk bersaing di tingkat global. Kondisi ini didukung oleh hasil Competitive Industrial Performance (CIP) Index 2016 yang dikeluarkan oleh United Nations Industrial Development Organization (UNIDO, 2019) yang menunjukkan posisi Indonesia berada pada peringkat 38 dari 150 negara. Posisi ini jauh di bawah Singapura, Malaysia, dan Thailand yang masing-masing berada pada peringkat 12, 22, dan 25. Ketertinggalan tersebut antara lain akibat rendahnya penggunaan teknologi dalam proses produksi industri manufaktur Indonesia.

Teknologi dan inovasi di sektor industri manufaktur berkembang demikian cepat. Demikian pula halnya dengan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang menjadi inti dari ekonomi digital. Pada prinsipnya, ekonomi digital merupakan aktivitas ekonomi yang berbasis penggunaan TIK untuk menghasilkan nilai tambah. Ekonomi digital juga banyak dipahami sebagai bagian output ekonomi yang utamanya dihasilkan dari teknologi digital dengan model bisnis berbasis barang atau layanan digital. Sebagai suatu *enabler* atau *booster*, ekonomi digital telah menjanjikan sejumlah peluang dan manfaat

bagi peningkatan pertumbuhan ekonomi, perbaikan produktivitas modal dan tenaga kerja; penurunan biaya transaksi; dan perluasan fasilitas akses ke pasar global (Dahlman & Wermelinger, 2016) serta pendapatan dan lapangan kerja (Nurdany & Kresnowati, 2019). Ekonomi digital ditengarai juga dapat mengatasi ketidaksetaraan ekonomi: upah di atas rata-rata lokal untuk tenaga kerja digital yang berpotensi mengarah pada konvergensi pendapatan global (Beerepoot & Lambregts, 2015); pasar lokal baru dan unik untuk memulai ekonomi digital (Quinones dkk., 2015); serta platform digital yang menyediakan jalan keluar dari pasar dan institusi tenaga kerja yang tidak efektif (Lehdonvirta, 2016).

Pemanfaatan teknologi digital pada industri manufaktur sangat bervariasi sesuai dengan karakteristik, tingkat kebutuhan, dan lingkungannya yang cukup beragam antar-subsektor industri serta skala usahanya.

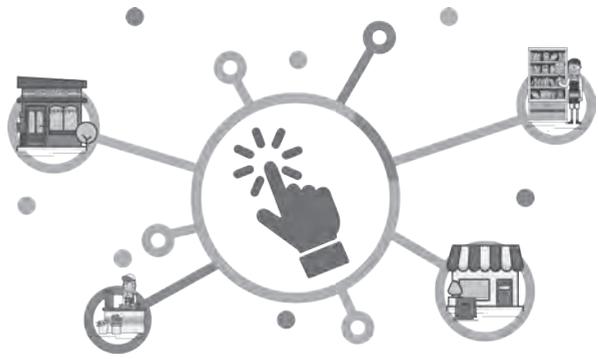
Mittal dkk., (2018) berpandangan bahwa berbeda dengan kelompok industri besar (IB), industri mikro dan kecil (IMK) membutuhkan suatu visi dan peta jalan tersendiri untuk mendorong proses transformasi digital. Hal ini penting menjadi perhatian terkait upaya penguatan adopsi teknologi digital di Indonesia karena realitasnya industri manufaktur nasional lebih banyak didominasi oleh IMK. Namun demikian, secara umum industri manufaktur Indonesia masih didominasi oleh industri dengan intensitas teknologi rendah dan menengah rendah. Hal ini antara lain disebabkan oleh tingkat intensitas litbang yang relatif terbatas (Pappiptek LIPI, 2011).

Dalam kaitan ini Tim Ekonomi Digital Pusat Riset Ekonomi (PRE-BRIN) telah melaksanakan penelitian tentang eksisting kondisi dan kesiapan IMK dalam mengadopsi teknologi dengan pendalaman pada sub-sektor makanan dan minuman (Mamin) serta tekstil dan produk tekstil (TPT). Penelitian yang direncanakan lima tahun (2020–2024) tersebut dilaksanakan di provinsi Jawa Barat, Jawa Timur, Sumatra

Utara, dan Sulawesi Selatan. Salah satu output penting dari penelitian ini adalah Indeks Tingkat Kesiapan Adopsi Teknologi Digital-IMK (IKAT-IMK).¹ Indeks ini dapat dimanfaatkan oleh para pemangku kepentingan untuk memahami berbagai kendala dan tantangan yang dihadapi oleh IMK dan pemerintah daerah dalam penguatan adopsi teknologi. Berdasarkan analisis dari IKAT-IMK ini, lima permasalahan pokok dapat diidentifikasi sebagai penyebab ketidaksiapan IMK dalam mengadopsi teknologi digital, yaitu: (1) rendahnya pemahaman IMK terhadap teknologi digital; (2) keterbatasan jenis mesin dan peralatan produksi IMK; (3) Keterbatasan SDM IMK dalam mengadopsi Teknologi Digital; (4) Kesulitan IMK dalam aspek pembiayaan; (5) Belum meratanya ketersediaan jaringan internet dan kemampuan IMK dalam menggunakannya; dan (6) belum maksimalnya dukungan Pemda. Kelima masalah ini menjadi substansi utama dari *policy paper* ini.

Pembahasan berikutnya akan difokuskan untuk menguraikan masalah tersebut satu persatu. Setelah itu akan disampaikan rekomendasi kebijakan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi IMK, khususnya dalam penguatan adopsi teknologi digital ke depannya.

¹ IKAT-IMK ini mengukur tingkat kesiapan adopsi teknologi digital berdasarkan dua komponen pembentuk utama, yaitu (1) kapabilitas dari IMK dan (2) dukungan dari pemerintah daerah. Komponen IMK diberikan bobot yang lebih besar, yaitu 80% mengingat tujuan utama indeks ini adalah mengukur kapabilitas dari IMK itu sendiri, sehingga IMK menjadi faktor utama. Sementara, pemerintah daerah tetap disertakan dalam perhitungan dengan bobot 20%, dengan pertimbangan kebijakan dan program dari pemerintah daerah mempunyai peran yang cukup penting dalam mendukung adopsi teknologi digital IMK di daerahnya. IKAT-IMK yang dihasilkan masih relatif rendah, yaitu berada pada rentang 54,23-64,81 (untuk skala maksimal 100) dari 5 kab/kota di 4 provinsi lokasi penelitian.



Permasalahan | 2

A. Rendahnya Pemahaman IMK terhadap Teknologi Digital

Industri mikro dan kecil (IMK) pada umumnya belum familier dengan teknologi digital. Teknologi digital dipahami mayoritas IMK hanya sebatas cara perdagangan secara daring (*e-commerce*). Perspektif ini karena jika dibandingkan teknologi digital lainnya, *e-commerce* memang sudah masif penetrasinya di Indonesia, termasuk kepada pelaku IMK. Teknologi digital lain yang telah mulai diketahui oleh responden secara berurutan adalah *internet of things* (IoT), *cloud computing*, *big data analytics*, automasi, dan *artificial intelligence* (AI). Namun demikian, masih terdapat kelompok responden IMK menyatakan tidak tahu sama sekali tentang teknologi digital. Sementara beberapa responden lainnya memiliki pemahaman yang ‘salah’ terhadap teknologi digital tersebut.

B. Keterbatasan Jenis Mesin dan Peralatan Produksi IMK

Salah satu aspek yang penting diketahui untuk memahami sampai di mana tingkat kesiapan IMK mengadopsi teknologi digital adalah jenis mesin dan/atau peralatan utama yang lebih banyak digunakan dalam proses produksi. Semakin maju mesin/peralatan yang digunakan menunjukkan IMK yang bersangkutan semakin siap dalam memanfaatkan teknologi yang ada. Dari 626 IMK yang disurvei, sekitar 68 persen IMK masih menggunakan mesin/peralatan dengan teknologi semi otomatis; 0,4 persen menyatakan menggunakan mesin/peralatan otomatis; dan 1 persen mengakui telah mengoperasikan mesin dan peralatan yang *fully digital*.² Kondisi dan pola penggunaan alat/permesinan ini juga terkonfirmasi dari hasil FGD dan wawancara mendalam dengan aparat dinas perindustrian dan perdagangan, asosiasi pengusaha, serta IMK Mamin dan TPT di semua lokasi penelitian.

Ada beberapa penyebab mayoritas IMK masih menggunakan mesin/peralatan yang bersifat manual dan semi otomatis. *Pertama*, IMK belum membutuhkan teknologi yang lebih maju karena produksi mereka dirasa masih berskala sangat kecil dengan jangkauan pemasaran terbatas. Menurut pemahaman IMK, masih lebih menguntungkan dengan penggunaan mesin/peralatan yang bersifat manual atau semi otomatis. Selain itu, teknologi manual dan semi otomatis dirasa lebih sesuai dengan pola pesanan dari pembeli yang cenderung berubah-ubah. Sebaliknya, penggunaan mesin digital akan menyulitkan karena kurang fleksibel untuk dilakukan penyesuaian. *Kedua*, IMK belum mengetahui mesin/peralatan yang lebih maju untuk mereka gunakan dan tidak menyadari adanya potensi keuntungan yang lebih besar jika menggunakan teknologi maju tersebut. Hal ini antara lain disebabkan

² Variasi temuan di masing-masing lokasi survei hampir sama dengan pola umum tersebut di mana mayoritas IMK menggunakan mesin/peralatan yang bersifat semi otomatis, yaitu masih banyak mengandalkan tenaga manusia.

oleh kurangnya sosialisasi dan diseminasi tentang perkembangan teknologi baru serta manfaatnya bagi pelaku usaha. *Ketiga*, sebagian IMK sebenarnya sudah mengetahui tentang adanya mesin/peralatan yang lebih maju dan mereka juga sebenarnya membutuhkan penguatan teknologi untuk memenuhi permintaan pasar yang makin meningkat. Akan tetapi, mereka belum bisa mengadopsi teknologi yang lebih maju karena berbagai hambatan seperti: (1) belum memiliki kesiapan dana untuk investasi; (2) mengharapakan bantuan mesin/peralatan dari pemerintah; (3) belum menemukan mesin/peralatan yang sesuai dengan spesifikasi yang mereka butuhkan; dan (4) keterbatasan SDM yang memiliki pengetahuan/keterampilan untuk mengoperasikan mesin/peralatan yang lebih canggih.

Penggunaan mesin produksi semi-otomatis ini juga dirasa masih sesuai dengan kebutuhan mayoritas IMK. Penguatan adopsi teknologi IMK yang lebih maju akan sangat dipengaruhi oleh kebutuhan dan kemampuan dalam pengadaan mesin/peralatan ke depannya. Dalam kaitan ini, hasil survei menunjukkan variasi tingkat pemenuhan kebutuhan teknologi dengan kondisi mesin/peralatan yang sedang dipergunakan sekarang ini. Sekitar 40 persen IMK yang disurvei menyatakan bahwa kondisi mesin/peralatan yang dimiliki masih mampu untuk memenuhi kebutuhan produksi mereka dalam tiga tahun ke depan. Meski demikian, beberapa responden IMK menyatakan kondisi mesin dan peralatan yang mereka miliki sekarang ini tidak akan mampu memenuhi kebutuhan mereka dalam memproduksi serta tidak mengetahui secara pasti kemampuan teknologi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan produksi mereka dalam masa tiga tahun ke depan.

Temuan yang menarik untuk dicermati dalam konteks adopsi teknologi dan penguatan kapabilitas inovasi IMK ke depan adalah terkait dengan alasan mereka yang memperkirakan mesin/peralatan sudah tidak akan mampu lagi memenuhi kebutuhan mereka ke depan-

nya. Alasan utama IMK adalah kapasitas mesin/peralatan yang mereka miliki sekarang ini terlalu kecil. Artinya, mesin/peralatan yang mereka miliki sekarang diperkirakan tidak akan mampu memenuhi kuantitas permintaan pasar ke depannya. Alasan lain yang banyak mengemuka adalah mesin/peralatan sudah tua; sudah tidak sesuai untuk inovasi produk; dan tuntutan perbaikan kualitas dan/atau kualitas produk oleh pembeli/*buyer*. Keinginan IMK yang relatif besar untuk membeli mesin baru ke depannya merupakan sinyal positif bagi percepatan peningkatan adopsi teknologi maju. Akan tetapi, ketika digali lebih dalam upaya yang akan dilakukan dalam membeli mesin baru tersebut, mayoritas IMK ternyata masih berencana meminta bantuan kepada pihak pemerintah. Persentase IMK yang memiliki rencana pembelian sendiri mesin produksi dalam upaya peningkatan teknologi masih relatif kecil.

Temuan di atas mengindikasikan bahwa tingkat kemandirian dan kemampuan IMK dalam berinvestasi untuk penguatan teknologi masih relatif terbatas. Dengan kata lain, mayoritas IMK belum siap untuk mengadopsi teknologi yang lebih maju sesuai dengan perkembangan kebutuhan.

C. Keterbatasan Kemampuan SDM IMK dalam Mengadopsi Teknologi Digital

Hambatan lain IMK dalam mengadopsi teknologi maju adalah kurang beraninya pelaku IMK dalam mengambil risiko. Hal ini terlihat dari jawaban responden IMK ketika dihadapkan pada pilihan jawaban: akan mengambil risiko kegagalan yang kecil dengan keuntungan yang akan diperoleh kecil pula; atau berani mengambil risiko kegagalan yang besar namun dengan pengembalian atau keuntungan yang besar. Persentase IMK yang memilih pilihan pertama atau pilihan risiko kegagalan yang kecil dengan keuntungan yang akan diperoleh

juga kecil terlihat lebih banyak (di atas 50 persen di seluruh wilayah survei). Padahal, sikap pengambilan risiko oleh pelaku IMK ini sangat diperlukan untuk keberlangsungan dan pengembangan usahanya ke depan. Apabila pelaku usaha tidak berani dalam mengambil risiko maka usahanya akan sulit untuk maju dan berkembang karena pelaku usaha cenderung hanya akan menunggu peluang datang dan tidak berusaha untuk mencari peluang yang ada.

Hasil wawancara dengan pelaku usaha IMK di lokasi penelitian juga menunjukkan hasil yang hampir sama yakni banyak di antara mereka yang mengaku enggan untuk mengganti mesin atau peralatan produksi yang digunakan saat ini dengan teknologi yang lebih baik. Mereka enggan karena menganggap bahwa teknologi yang digunakan saat ini sudah sesuai dengan kapasitas produksi dan tidak adanya modal untuk membeli teknologi yang baru. Selain itu, pelaku usaha IMK juga khawatir tidak mampu memasarkan produknya apabila teknologi dan kapasitas produksinya ditingkatkan.

Pengembangan IMK tentu tidak hanya dipengaruhi oleh teknologi mesin/peralatan yang dimiliki, melainkan juga ditentukan oleh kemampuan SDM. Dalam upaya meningkatkan keterampilan dalam berusaha, IMK dapat mengikuti pelatihan yang diperoleh secara gratis maupun berbayar. Pelatihan ini biasanya diselenggarakan oleh Dinas Perindustrian dan Perdagangan, Dinas UMKM, perusahaan swasta, atau dinas-dinas dan lembaga lainnya yang terkait. Penyelenggaraan pelatihan dimaksudkan agar IMK dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan, serta menambah wawasan dan jaringan usahanya. Dengan mengikuti pelatihan, para pelaku IMK dapat mengembangkan usahanya dengan teknik dan/atau teknologi baru yang diperoleh dari pelatihan tersebut. Berdasarkan hasil survei, sebagian besar responden di wilayah penelitian telah mengikuti pelatihan gratis sebanyak 1–3 kali dalam tiga tahun terakhir. Namun demikian, persentase responden yang sama sekali belum pernah mengikuti pelatihan gratis

juga cukup besar. Sementara itu, untuk pelatihan yang berbayar lebih dari 50 persen responden di seluruh wilayah penelitian belum pernah mengikutinya.

D. Kesulitan IMK dalam Aspek Pembiayaan

Penggunaan teknologi maju belum menjadi pilihan mayoritas IMK di lokasi penelitian, salah satunya akibat IMK menghadapi kendala biaya investasi. Penggunaan teknologi yang lebih maju biasanya membutuhkan biaya investasi yang besar untuk pembelian maupun perawatan mesin, peralatan, dan fasilitas usaha lainnya. Realitasnya, IMK Mamin dan TPT yang diteliti pada umumnya belum memiliki kesiapan dana untuk investasi tersebut. Meskipun bisnis yang mereka jalankan cukup menguntungkan, tetapi kebanyakan IMK masih belum *bankable* karena tidak memiliki agunan dan persyaratan legalitas yang diminta perbankan. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara banyak pula IMK yang masih takut tidak bisa mengembalikan cicilan pinjaman bank karena proses produksi yang belum rutin atau musiman dan kekhawatiran tidak bisa memasarkan produk dalam jumlah besar. Akibatnya, kebutuhan permodalan harus mereka usahakan sendiri.

Bagi IMK yang memiliki kecukupan modal sekalipun, penggunaan teknologi yang lebih maju terkadang juga belum menjadi pilihan karena tingkat pengembalian investasi yang cukup lama, sementara IMK menginginkan pengembalian yang cepat. Biaya investasi yang besar tersebut, masih dianggap sebagai risiko yang enggan untuk ditanggung oleh sebagian IMK. Hal ini terutama bagi IMK yang hanya berorientasi untuk mendapatkan sumber penghasilan dalam memenuhi kebutuhan pokok keluarga dan belum mempunyai target pengembangan usaha yang jelas ke depannya.

Ada beberapa mekanisme perolehan mesin produksi IMK yang digunakan selama ini, yaitu pembelian dengan modal sendiri, bantuan

mesin/peralatan dari pemerintah, dan bantuan dari perguruan tinggi/ lembaga penelitian. Akses IMK terhadap bantuan dari pemerintah memang cukup besar dibandingkan bantuan dari perguruan tinggi/ badan litbang, atau perusahaan. Hal ini karena agenda bantuan dari pemerintah biasanya bersifat rutin, dengan persyaratan yang tidak terlalu sulit dan proses yang relatif mudah. Sementara CSR dari perusahaan dan universitas atau litbang biasanya tidak rutin serta akses informasi IMK ke sana tidak terlalu terbuka. Akan tetapi, IMK kebanyakan menilai mesin yang diperoleh dari pemerintah cenderung kurang sesuai dengan kebutuhan mereka. Hal ini menurut mereka karena sebelum pemberian, pihak pemerintah tidak melakukan diskusi secara mendalam terlebih dahulu dengan para IMK.

Model dan inovasi produk yang terus berkembang menyebabkan banyak IMK merasa perlu untuk melakukan peningkatan teknologi melalui pembelian mesin baru guna memenuhi kebutuhan produksi. Untuk memenuhi kebutuhan biaya investasi mesin baru tersebut, sebagian IMK masih merencanakan untuk menggunakan modal sendiri sebagai sumber dananya. Penggunaan modal sendiri dalam berinvestasi tersebut menunjukkan keseriusan para IMK dalam mengembangkan usaha mereka melalui peningkatan teknologi. Selain itu, mayoritas IMK terutama yang memiliki keterbatasan modal, berusaha untuk mencari bantuan dari pihak lain seperti pemerintah, perguruan tinggi, dan perusahaan besar. Temuan ini mengindikasikan masih banyak IMK yang bergantung kepada bantuan dari pemerintah maupun instansi lain dalam hal pembiayaan *upgrading* teknologi. Masih relatif terbatas IMK yang berencana untuk mengajukan kredit perbankan dalam upaya mewujudkan peningkatan teknologi produksi mereka.

Salah satu kendala yang dihadapi IMK ketika akan mengajukan pembiayaan dari perbankan adalah kesulitan memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh bank atau kalau pun sudah bisa, banyak yang

masih khawatir tidak mampu mengembalikan cicilan dan bunga pinjaman bank, baik karena proses produksi yang belum rutin, skala usaha yang minim, maupun akses pemasaran yang terbatas. Oleh karena itu, masih ditemukan responden IMK yang berencana meminjam dari keluarga dan mengajukan pembiayaan kepada koperasi/pegadaian/PNM/BMT. Menariknya, hanya sedikit sekali dari responden yang memilih melakukan pinjaman secara *online* (pinjol). Berdasarkan hasil wawancara, hal ini disebabkan oleh ketakutan IMK terhadap intimidasi yang sering kali dilakukan oleh platform pinjol sehingga berpotensi merusak bagi nama baik IMK di tengah-tengah masyarakat.

E. Belum Meratanya Ketersediaan Jaringan Internet dan Kemampuan IMK dalam Menggunakannya

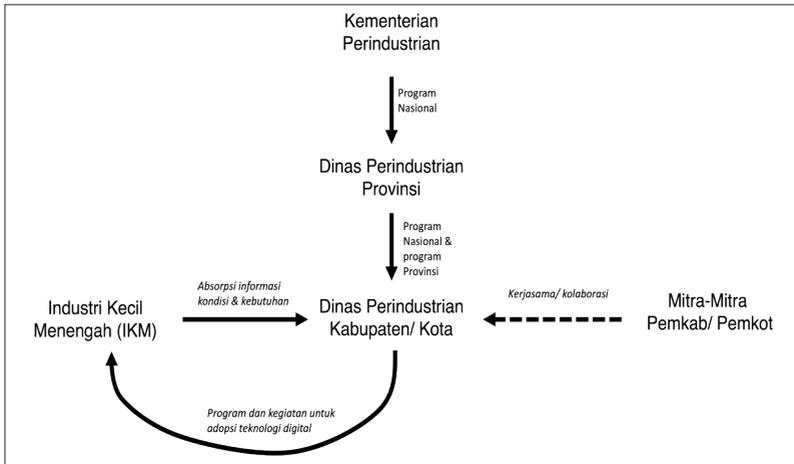
Terkait kualitas layanan internet, rata-rata responden menjawab sudah bagus. Hanya sebagian kecil responden yang menjawab kualitas layanan internet tidak bagus. Tanggapan ini tentunya positif karena mengindikasikan bahwa infrastruktur layanan internet sudah lebih banyak menjangkau daerah dengan konektivitas yang sudah lebih baik. Jika dicermati per wilayah, kualitas layanan internet tidak bagus di daerahnya justru disampaikan oleh sebagian responden dari Kabupaten Bogor. Sekitar 14 persen responden dari Kabupaten Bogor yang tidak puas dengan kualitas layanan internet di daerahnya. Jawaban dari responden Kabupaten Bogor ini sedikit mengejutkan karena kabupaten ini secara geografis sangat dekat dari Jakarta. Sementara di daerah luar Pulau Jawa seperti Kabupaten Deli Serdang, Kota Makassar, dan Kota Medan, tidak satupun responden yang menjawab kualitas layanan internet di daerah mereka tidak bagus.

Dari sisi pengguna, pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan internet merupakan salah satu persyaratan yang tidak bisa diabaikan IMK dalam kaitannya dengan peningkatan adopsi teknologi

digital. Literasi IMK khususnya dalam mengoperasikan internet masih belum optimal. Hal ini terlihat dari relatif besarnya persentase responden IMK yang mengoperasikan internet dengan bantuan orang lain. Biasanya pelaku usaha ini dibantu oleh anggota keluarga atau kerabatnya dalam mengakses internet. Sedangkan pelaku usaha IMK yang sudah mahir mengoperasikan internet secara mandiri masih kurang dari setengah total responden.

F. Belum Maksimalnya Dukungan Pemda

Pemerintah daerah memiliki peran yang strategis dalam pengembangan kapasitas IMK, terutama terkait kebijakan, peraturan (regulasi), perizinan, sertifikasi (*legal compliances*), bantuan akses pembiayaan, *networking* untuk mediasi dengan mitra-mitra usaha, promosi produk (ekshibisi), pendataan-pendampingan-pembinaan-monitoring, dan upaya untuk peningkatan teknologi. Pemkab/ pemkot memiliki tanggung jawab secara langsung kepada pengembangan IMK, sementara itu, industri skala besar (IB) berada dalam kewenangan pemerintah provinsi. Dalam kerangka menyiapkan IMK mengadopsi teknologi digital, Pemkab/pemkot (terutama Dinas Perindustrian) berbasis pada program nasional *Making Indonesia 4.0*, yang diturunkan dari Kementerian Perindustrian. Implikasinya adalah banyak kemiripan program peningkatan kapasitas teknologi IMK di lima wilayah penelitian, seperti *workshop* atau pelatihan menggunakan aplikasi *marketplace*, cara *branding* produk, hingga bantuan alat-alat produksi yang lebih mekanis agar mampu meningkatkan kapasitas produksi. Di lain sisi, Pemkab yang memiliki *leadership* baik mampu menyerap aspirasi kebutuhan IMK dan selanjutnya berkolaborasi dengan mitra-mitra Pemkab sehingga dapat menghasilkan program dan kegiatan yang lebih sesuai untuk IMK (Lihat Gambar 1).



Gambar 1. Pengembangan IMK oleh Pemerintah Kabupaten/Kota

Sumber: Olah Data Primer Peneliti, 2021

Teknologi digital sebagian besar diterjemahkan oleh pemkab/ pemkot sebagai teknologi yang diimplementasikan dalam *e-commerce* atau *marketplace*. Teknologi digital diasosiasikan terbatas pada teknologi untuk aspek pemasaran dan penjualan, sedangkan dalam konsep teoretis, teknologi digital berperan dalam empat elemen utama kegiatan produksi, seperti pengadaan dan inventori, produksi dan pergudangan, pemasaran dan penjualan, serta pengiriman dan logistik. Ada beberapa faktor yang menyebabkan teknologi digital cenderung diterjemahkan dan diwujudkan dalam teknologi pemasaran dan penjualan: (1) hal yang saat ini paling dibutuhkan IMK dalam mengakses pasar sehingga mampu menciptakan permintaan, sehingga pada saat *upgrading* teknologi dan peningkatan kapasitas produksi, output IMK dapat terserap di pasar; (2) paling memungkinkan di tahap ini karena teknologi di elemen proses produksi yang lain memiliki kompleksitas teknologi yang tinggi; (3) teknologi digital untuk produksi umumnya berbiaya tinggi; (4) keterbatasan kemampuan Anggaran Pendapatan

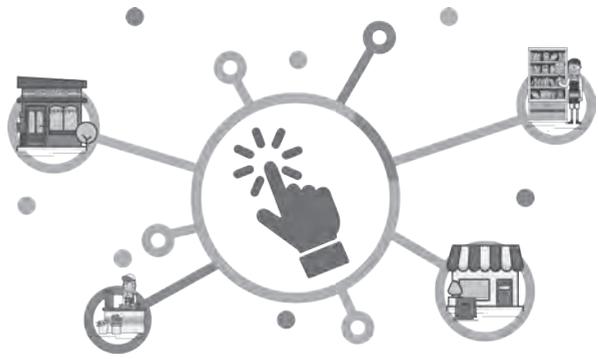
Buku ini tidak diperjualbelikan.

dan Belanja Daerah (APBD) dan ketidaksesuaian dengan jumlah IMK yang membutuhkan bantuan teknologi; serta (5) keterbatasan jumlah dan kapasitas SDM pemkab/pemkot dalam menerjemahkan konsep digital teknologi akibat masih terbatasnya *workshop* dan kerja sama mengenai teknologi digital yang dilakukan terhadap pemkab/pemkot sebagai bentuk *capacity building*.

Tim peneliti telah melakukan *assessment* terhadap kesiapan pemerintah daerah dalam mendorong percepatan adopsi teknologi digital terhadap IMK kriteria faktor *leadership* dari pimpinan organisasi, intensitas dalam melakukan pendampingan dan pembinaan IMK, kolaborasi internal dan eksternal mitra pemkab/pemkot, serta inovasi kegiatan yang dilakukan untuk IMK. Berdasarkan *assesment* tersebut, Kabupaten Bogor dan Kabupaten Deli Serdang dinilai memiliki kualifikasi baik dalam menyiapkan IMK mengadopsi teknologi digital. Beberapa keunggulan di Kabupaten Bogor, IMK memiliki koordinator di masing-masing kecamatan dan intensitas koordinasi yang regular antara staf pemkab (Dinas Perindustrian) dengan IMK menjadikan hubungan pemkab dan IMK lebih baik. Hal ini didukung dengan pelatihan pengembangan kapasitas IMK, bantuan gawai dan kolaborasi dengan pihak internal (antardinas di pemkab), serta pihak eksternal yang dapat meningkatkan akses terhadap pengetahuan dan sumber daya produktif yang kondusif bagi *upgrading* teknologi IMK. Dampaknya, IMK memiliki persepsi yang baik terhadap pemkab sehingga terbangun rasa percaya (*trust*) yang kondusif untuk IMK diberdayakan oleh pemkab. Serupa dengan performa Pemerintah Kabupaten Bogor, Pemerintah Kabupaten Deli Serdang memiliki Pusat Pengembangan Produk Unggulan Daerah (P3UD) yang berfungsi sebagai *integrated house* untuk IMK di mana kegiatan promosi dan penjualan, ekshibisi (*showcase*), *workshop*, pengemasan, *workshop* untuk adopsi teknologi, dan sebagai forum komunikasi antar-IMK melalui pertemuan-pertemuan rutin. Hal ini di dukung dengan upaya

Pemerintah Kabupaten Deli Serdang membangun sistem informasi pengembangan IMK yang terintegrasikan melalui aplikasi.

Sementara itu, permasalahan *leadership* di tingkat organisasi pemkab maupun kepala daerah dijumpai di sebagian besar wilayah sampel, khususnya mengenai visi misi dalam menempatkan pentingnya teknologi untuk menunjang kegiatan produksi IMK. Hal ini terefleksi pada terbatasnya pemahaman konsep teknologi digital di aparat pemerintahan yang selalu mengarahkan teknologi digital kepada *e-commerce*. Terbatasnya pemahaman konsep *digital government* berimplikasi pada minimnya program dan kegiatan dari pemkab untuk mengatasi permasalahan teknologi di tingkat IMK yang mengakibatkan banyak permasalahan tidak dapat diselesaikan melalui program-program tersebut. Literasi mengenai teknologi digital belum banyak ditemui di tingkat aparat pemkab melalui wawancara mendalam ataupun pada saat diskusi kelompok terfokus (*focus group discussion*). Khususnya dalam rencana organisasi untuk mengimplementasikan penguatan kapasitas teknologi digital di IMK. Kondisi ini diperburuk dengan hubungan yang kurang kuat antara IMK dan aparat pemkab/pemkot bidang teknis akibat koordinasi dan komunikasi yang terbatas. Implikasinya adalah IMK menilai bahwa performa pemda kurang baik dalam mengakomodasi permasalahan IMK terkait teknologi.



Rekomendasi Kebijakan | 3

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikemukakan dua rekomendasi kebijakan untuk penguatan adopsi teknologi digital IMK dalam rangka peningkatan produktivitas dan daya saing, yaitu: (a) Penguatan kapasitas teknologi IMK; dan (b) Penguatan dukungan pemerintah bagi peningkatan adopsi teknologi IMK. Selanjutnya masing-masing rekomendasi kebijakan tersebut akan dijabarkan dalam bentuk rekomendasi program, kegiatan, pemangku kepentingan yang perlu dilibatkan, dan penanggung jawab masing-masing program.

A. Kebijakan Penguatan Kapabilitas Teknologi bagi IMK

Peningkatan adopsi teknologi termasuk teknologi digital sangat penting untuk penguatan efisiensi, produktivitas, dan daya saing IMK ke depannya. Aspek utama yang harus diupayakan dalam kaitan ini

adalah penguatan kapasitas teknologi pada IMK itu sendiri. Untuk mewujudkan tujuan tersebut, rekomendasi kebijakan ini perlu dijabarkan lagi menjadi empat program yang ditunjang oleh serangkaian kegiatan sebagai berikut:

Pertama, **program peningkatan pemahaman IMK tentang internet dan teknologi digital**. Program ini selanjutnya harus dioperasionalkan ke dalam dua kegiatan pokok, yaitu: (1) Melakukan pemetaan kompetensi SDM yang dimiliki saat ini oleh IMK. Kegiatan ini penting untuk menjadi basis perencanaan kegiatan pengembangan dan pemberdayaan IMK selanjutnya; (2) Pelatihan penggunaan internet dan aplikasi teknologi digital sesuai kebutuhan IMK. Pelatihan ini harus dilaksanakan secara terencana dan diikuti dengan bantuan peralatan serta kegiatan pendampingan secara berkala.

Kedua, **program peningkatan minat dan keberanian IMK untuk mengadopsi teknologi maju** (mesin/peralatan berbasis digital). Program ini penting ditunjang dengan penyelenggaraan *pilot project* peningkatan adopsi teknologi digital pada kluster IMK potensial berbasis kolaborasi para pemangku kepentingan. Dinas Perindustrian di kabupaten/kota diharapkan mampu menginisiasi kegiatan ini dengan melibatkan berbagai pemangku kepentingan. *Pilot project* perlu dilaksanakan pada kluster-kluster IMK yang sudah mulai terbentuk dan memiliki potensi besar untuk dikembangkan, ditinjau dari ketersediaan SDM, sumber daya alam, dan peluang pasar.

Ketiga, **program perluasan dan kemudahan akses pembiayaan bagi IMK**. Kegiatan yang diperlukan untuk implementasi program ini adalah menyinergikan program bantuan pemkab/kota, BUMN/D, dan BPD kepada IMK. Dengan demikian distribusi bantuan menjadi lebih terencana, tepat sasaran, dan berkelanjutan.

Keempat, **program membangun dan/atau mengembangkan koperasi berbasis kluster sebagai hub (penyambung) pengembang-**

an kapasitas usaha IMK. Koperasi diharapkan dapat menumbuhkan kemandirian IMK berbasis gotong royong untuk penguatan modal, perolehan input, proses produksi, keterampilan, dan pemasaran. Pemerintah dan para pemangku kepentingan lainnya juga menjadi lebih mudah untuk memberikan bantuan, pelatihan, pendampingan, dan kerja sama dengan IMK anggota koperasi. Paling tidak, ada dua kegiatan yang harus dilakukan untuk merealisasikan program ini, yaitu: (1) Menjalinkan komunikasi dan kolaborasi antar-IMK; (2) Membangun pusat pengembangan terpadu IMK (pelatihan, pendampingan, pembiayaan, produksi, dan pemasaran).

B. Kebijakan Penguatan Dukungan Pemerintah bagi Peningkatan Adopsi Teknologi IMK

Pemerintah, termasuk jajaran instansi terkait di tingkat kabupaten/kota, pada umumnya telah melaksanakan berbagai program dan kegiatan sebagai upaya penguatan kapasitas IMK. Akan tetapi, banyak dari program dan kegiatan yang telah dilaksanakan belum mendatangkan hasil yang maksimal. Sehubungan dengan itu, kebijakan penguatan dukungan pemerintah bagi peningkatan adopsi teknologi IMK ini penting difokuskan pada dua program utama sebagai berikut:

Pertama, program perbaikan ekosistem penguatan teknologi berbasis kolaborasi antar-pemangku kepentingan. Pemerintah kabupaten/kota yang dalam hal ini diwakili oleh Dinas Koperasi dan UMKM diharapkan menginisiasi pembentukan satgas dan/atau lembaga sejenis lainnya yang diarahkan untuk melaksanakan berbagai kegiatan penguatan ekonomi digital UMKM Daerah. Satgas ini perlu mendapatkan dukungan anggaran dan SDM yang kompeten agar mampu memperbaiki ekosistem penguatan teknologi pada khususnya dan pengembangan UMKM yang berdaya saing pada umumnya.

Kedua, kebijakan penguatan dukungan pemerintah bagi peningkatan adopsi teknologi IMK. Program ini harus bertumpu pada pembangunan sistem informasi terpadu yang diharapkan mampu mewadahi berbagai kegiatan yang saling terkait mulai dari pendataan, pelatihan, perizinan, bantuan, monitoring dan evaluasi. Data dan informasi tersebut penting sekali sebagai basis program penguatan adopsi teknologi serta pengembangan UMKM pada umumnya.

Berbagai program dan kegiatan tersebut tentunya akan melibatkan banyak pemangku kepentingan sehingga masing-masing program harus ada yang bertindak sebagai penanggung jawab. Untuk lebih spesifik dan operasional, uraian rekomendasi disajikan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Uraian Rekomendasi, Pemangku Kepentingan, dan Penanggung Jawab Program

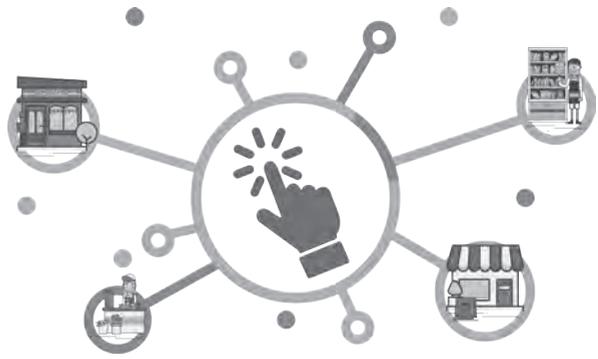
1. Rekomendasi Kebijakan Penguatan Kapasitas Teknologi IMK			
Rekomendasi Program	Rekomendasi Kegiatan	Pemangku Kepentingan	Penanggung Jawab
Peningkatan pemahaman IMK	Pemetaan kompetensi SDM IMK	Dinas Perindustrian Perguruan Tinggi Asosiasi IMK	Dinas Perindustrian
tentang internet dan teknologi digital	Pelatihan penggunaan internet dan aplikasi teknologi digital sesuai kebutuhan IMK	Dinas Kominfo Dinas Perindustrian Perguruan Tinggi Asosiasi IMK	Dinas Perindustrian
Peningkatan minat dan keberanian IMK untuk mengadopsi teknologi maju (mesin/peralatan berbasis digital)	<i>Pilot project</i> peningkatan adopsi teknologi digital pada klaster IMK potensial berbasis kolaborasi para pemangku kepentingan	Dinas Kominfo Dinas Perindustrian Perguruan Tinggi Asosiasi IMK BUMN Lembaga pembiayaan	Dinas Perindustrian

Perluasan dan kemudahan akses pembiayaan bagi IMK	Sinergi program bantuan Pemkab/Kota, BUMN/D, dan BPD untuk meningkatkan akses pembiayaan bagi IMK	Dinas Koperasi dan UMKM Dinas Perindustrian Perguruan Tinggi Asosiasi IMK BUMN, BUMD, BPD Lembaga pembiayaan	Dinas Koperasi dan UMKM
Membangun/mengembangkan koperasi berbasis klaster sebagai <i>hub</i> pengembangan kapasitas usaha IMK	Menjalin komunikasi dan kolaborasi antar-IMK Pemberdayaan terpadu IMK (pelatihan, pendampingan bisnis & pembiayaan)	Dinas Koperasi dan UMKM Dinas Perindustrian Perguruan Tinggi IMK	Dinas Koperasi dan UMKM

2. Rekomendasi Kebijakan Penguatan Dukungan Pemerintah bagi Peningkatan Adopsi Teknologi IMK

Rekomendasi Program	Rekomendasi Kegiatan	Pemangku Kepentingan	Penanggung Jawab
Perbaikan ekosistem penguatan teknologi berbasis kolaborasi antar-pemangku kepentingan	Pembentukan Satgas Penguatan Ekonomi digital UMKM Daerah	Dinas Koperasi dan UMKM Dinas Perindustrian Perguruan Tinggi Lembaga Penelitian Asosiasi IMK BUMN/ BUMD Lembaga Pembiayaan	Dinas Koperasi dan UMKM
Sinergi program Pengembangan UMKM Berbasis Teknologi Digital	Pembangunan Sistem Informasi Terpadu (Pendataan, Pelatihan, Perizinan, Bantuan, dan Evaluasi)	Dinas Koperasi dan UMKM Dinas Perindustrian Perguruan Tinggi Asosiasi IMK BUMN, BUMD, BPD Lembaga pembiayaan	Dinas Koperasi dan UMKM

Buku ini tidak diperjualbelikan.



DAFTAR PUSTAKA

- Beerepoort, N., & Lambregts, B. (2015). Competition in online job marketplaces: Towards a global labour market for outsourcing services? *Global Networks*, 15(2), 236–255. <https://doi.org/10.1111/glob.12051>.
- Dahlman, C., Mealy, S. & Wermelinger, M. (2016). *Harnessing the Digital Economy for Developing Countries*, OECD, Paris. <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/4adffb24-en.pdf>.
- Damuri, Y. R., Aswicahyono, H., & Christian, D. (2018). Innovation Policy in Indonesia. In M. Ambashi (Ed.), *Innovation Policy in ASEAN 1st ed.*(96–127). Jakarta: Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA).
- Farole, T., & Winkler, D. (2012). *Export Competitiveness in Indonesia's Manufacturing Sector*. Jakarta.
- Lehdonvirta, V. (2016). Global online labour markets, paper presented at 3rd ISA Forum of Sociology. Vienna, 1-14 Jul.
- Mittal, S., Khan, M. A., Romero, D., & Wuest, T. (2018). A critical review of smart manufacturing & Industry 4.0 maturity models: Implications for small and medium-sized enterprises (SMEs). *Journal of Manufacturing Systems*, 49(November), 194–214. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2018.10.005>.

- Nurdany, A., & Kresnowati, A. M. (2019). Digital-related economy sectors and regional economy disruption. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*. <https://doi.org/10.24914/jeb.v22i1.2187>.
- Pappiptek LIPI. (2011). Indikator Iptek Indonesia. *Indikator Iptek Indonesia*. <http://u.lipi.go.id/1338883715>.
- Prihadyanti, D., & Laksani, C. S. (2015). R & D dan Inovasi di Perusahaan Sektor Manufaktur Indonesia. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 14(2), 187–198. <https://doi.org/10.12695/jmt.2015.14.2.5>.
- Quinones, G., Nicholson, B., & Heeks, R. (2015). Entrepreneurship in BRICS. *Entrepreneurship in BRICS*, 179–208. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-11412-5>.
- Rahmaddi, R., & Ichihashi, M. (2012). How do Export Structure and Competitiveness Evolve Since Trade Liberalization? An Overview and Assessment of Indonesian Manufacturing Export Performance. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 3(4), 272–280. <https://doi.org/10.7763/ijtef.2012.v3.213>.
- Rasiah, R. (2018). Innovation Policy, Inputs and Outputs ASEAN. In M. Ambashi (Ed.), *Innovation Policy in ASEAN 1st ed.* (277–320). Jakarta, Indonesia.
- Timmer, M. P., Dietzenbacher, E., Los, B., Stehrer, R., & de Vries, G. J. (2015, August 1). *An Illustrated User Guide to the World Input-Output Database: The Case of Global Automotive Production*. Review of International Economics. <https://doi.org/10.1111/ROIE.12178>.
- United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). (2019). *Competitive Industrial Performance Report 2018* (Biennial CIP report, edition 2018).
- World Bank. (2018). *Statistical Data Ratio R&D expenditure to GDP*.
- WIPO. (2019). *Data Patent Application by Country*.

Policy Paper

PENGUATAN ADOPSI TEKNOLOGI DIGITAL INDUSTRI MIKRO DAN KECIL (IMK)

Naskah Kebijakan (*policy paper*) ini merupakan salah satu hasil dari Program Prioritas Riset Nasional yang dilaksanakan tim peneliti ekonomi digital Pusat Riset Ekonomi, Badan Riset dan Inovasi Nasional (PRE-BRIN). Substansi dari naskah kebijakan ini esensinya untuk menjawab pertanyaan pokok bagaimana tingkat kesiapan industri mikro dan kecil (IMK) dalam mengadopsi teknologi maju berbasis digital dalam rangka memperkuat produktivitas dan daya saingnya ke depan. Hasil penelitian tim ekonomi digital PRE-BRIN menemukan lima permasalahan utama yang dihadapi IMK dalam mengadopsi teknologi maju. Rumusan rekomendasi kebijakan yang penting untuk dilakukan ada di bagian akhir dari naskah kebijakan ini.

Semoga naskah kebijakan ini dapat menjadi referensi bagi instansi pemerintah terkait di tingkat kabupaten/kota dalam penyusunan kebijakan yang terkait dengan penguatan adopsi teknologi digital IMK ke depannya.

Selamat membaca!



Diterbitkan oleh:

Penerbit BRIN

Direktorat Repositori, Multimedia, dan Penerbitan Ilmiah

Gedung B. J. Habibie, Jln. M. H. Thamrin No. 8,

Kb. Sirih, Kec. Menteng, Kota Jakarta Pusat,

Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10340

Whatsapp: 0811-9612-369

E-mail: penerbit@brin.go.id

Website: penerbit.brin.go.id

DOI: 10.55981/brin.576

